

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-141473

(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.Cl. G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/00
G09B 29/10

(21)Application number : 11-322704

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 12.11.1999

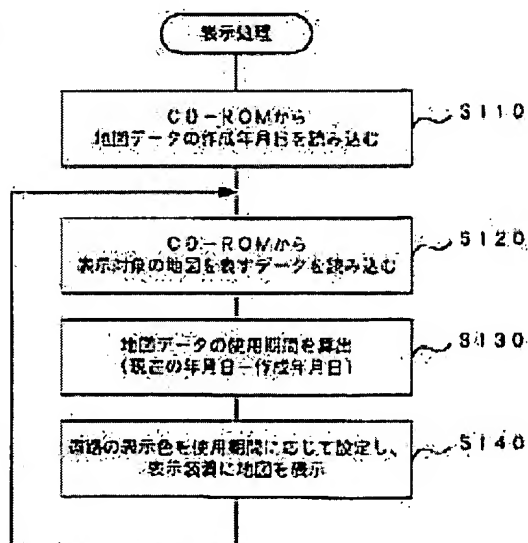
(72)Inventor : KIMURA MASAHIRO

(54) ELECTRONIC APPARATUS EQUIPPED WITH MAP DISPLAY FUNCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electronic apparatus by which a user can feel effectively that map data becomes obsolete so as to promote his will to update the map data.

SOLUTION: In an on-vehicle navigation apparatus, data which expresses a map as an object to be displayed is read out from a storage medium (a CD-ROM) which stores map data, and the map as the object to be displayed is displayed on a display device. When the map is displayed, a period up to the present from the creation period of the map data stored in the CD-ROM is calculated as the usage period of the map data (S110, S130), and the display state of the map is changed according to the calculated usage period (S140). For example, the color of a road in the map is made thinner the longer the usage period of the map is, or the color is changed to a sepia color. As a result, a user can feel effectively and intuitively that the map data (i.e., the content of the map) becomes obsolete so as to promote his will to update the map data.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In electronic equipment which reads data showing a map of a displaying object from a memory measure which memorized map data, and displays a map of said displaying object on a display based on the data, Specify a creation stage of map data memorized by said memory measure, and. A duration-of-service calculating means which computes a period from the creation stage to the present as duration of service of said map data, Electronic equipment with a map display function provided with a displaying condition alteration means to which a displaying condition of a map displayed on said display is changed according to duration of service computed by said duration-of-service calculating means.

[Claim 2]Electronic equipment with a map display function, wherein said displaying condition alteration means makes a displaying condition of a map displayed on said display so clear that said duration of service is short in electronic equipment with the map display function according to claim 1.

[Claim 3]Electronic equipment with a map display function characterized by carrying said memory measure in the electronic equipment concerned removable, and being the read-only storage with which map data was stored beforehand stored [map data] in electronic equipment with the map display function according to claim 1 or 2.

[Claim 4]In electronic equipment which reads data of each figure which constitutes a map of a displaying object, and displays a map of said displaying object on a display from a memory measure which memorized map data based on the data, About said each read data, specify a creation stage of the data and. A duration-of-service calculating means which computes a period from the creation stage to the present as duration of service of this data, Electronic equipment with a map display function provided with a displaying condition alteration means to which a displaying condition of each figure in a map displayed on said display is changed according to duration of service computed by said duration-of-service calculating means about data of the figure.

[Claim 5]Electronic equipment with a map display function, wherein said displaying condition alteration means makes a displaying condition of each figure in a map displayed on said display so clear that said duration of service is short in electronic equipment with the map display function according to claim 4.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to electronic equipment with map display functions, such as a navigation device for mount which displays a map on a display based on the map data memorized by the memory measure.

[0002]

[Description of the Prior Art]Hereafter, as this kind of electronic equipment, the navigation device for mount is mentioned as an example, and is explained. The read-only storages for which map data required in the navigation device for mount in order to realize various functions, such as a map display and path computation, was stored beforehand conventionally stored [map data], such as CD-ROM and DVD-ROM. (It is also hereafter called CD-DVD) is carried removable, required data is read from the CD-DVD, and various processings including a map display are performed. And in displaying a map, the data (data of each figure which constitutes the map of a displaying object in detail) showing the map of a displaying object is read from CD-DVD, and it is displaying the map of a displaying object on displays, such as an LCD display, based on the read data.

[0003]By the way, according to many situations, such as opening of traffic of a new road, change of road geometry or passing regulation, new construction of various institutions, and closing, the map data in CD-DVD provided to such a navigation device will become old, if years pass. for this reason, CD-DVD — being periodical (every [for example,] year) — the contents are updated and sold. Explanation of the procedure will carry out new production of the data (henceforth map source data) which becomes the origin of the map data stored in CD-DVD first. And the newest map source data is created, the map source data is edited into after an appropriate time, CD-DVD of the latest version is created, and it is sold to it. Map source data is edited, map source data is edited as creating CD-DVD, and it means writing the map data after the edit in CD-DVD of a data sheep writing state.

[0004]And the user of a navigation device can acquire the newest information by purchasing CD-DVD of a high version and carrying in the device concerned. On the other hand, to JP,H9-145383,A or JP,H9-90869,A. The old map data in CD-DVD which this device holds to the navigation device according to the demand from the navigation device side of vehicles in the predetermined center. The navigation device which transmitted difference information (namely, an addition or the data deleted or changed) with the newest map data using radio etc., and advanced the above-mentioned demand. The replacement system (henceforth a partial replacement system) of the map data of updating the map data which self holds to the newest data based on the difference information from the above-mentioned center is proposed.

[0005]And if such a partial replacement system is put in practical use, the user of a navigation device, Even if it does not purchase the newest CD-DVD each time, by giving a demand to the above-mentioned center, map data can be selectively updated to the newest contents, and the newest traffic information etc. can be acquired.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, in the conventional navigation device, since the map displayed on a display is what is called an electronic chart, having become old does not get across to a user. That is, in maps (map of paper), such as an atlas printed by space, since a color becomes thin or turns into sepia gradually with progress of time, people can take in intuitively what has old it, or a new thing, but. In the conventional navigation device, it is because the displaying condition of the map displayed on a display is the same irrespective of old and new [of map data].

[0007]For this reason, in electronic equipment with map display functions including the conventional navigation device, it has happened that a user will continue using the old map data (namely, unreliable map data) which is not the newest for many years. Then, although how to display on the prescribed position of a display the text (a creation fiscal year, a version number, etc.) which shows the creation stage of map data can be considered, in this, map data too, old [the degree of appeal to a user is low, and] before noticing will continue being used.

[0008]An object of this invention is to provide electronic equipment with the map display function in which it can be made in view of such a problem, it can give it effective that map data became old to a user, and the updating volition of map data can be promoted.

[0009]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] . To achieve the above objects, the electronic equipment with the made map display function according to claim 1 reads the data showing the map of a displaying object from the memory measure which memorized map data, and display the map of said displaying object on a display based on the data. In particular, it has the duration-of-service calculating means and the displaying condition alteration means.

[0010]And a duration-of-service calculating means specifies the creation stage of the map data memorized by said memory measure, and. The period from the creation stage to the present is computed as duration of service of said map data, and a displaying condition alteration means changes the displaying condition of the map displayed on said display according to the duration of service computed by the duration-of-service calculating means.

[0011]Since the displaying condition of the map displayed on a display changes according to the lapsed time (duration of service of map data) from the creation stage of the map data memorized by the memory measure according to this electronic equipment, Although the map is what is called an electronic chart, it can give it effective that map data (namely, the contents of the map) became old to a user, and the updating volition of map data can be promoted. As a result, a user can be prevented from continuing using old map data, and a user can be provided now with the newest traffic information etc. by extension.

[0012]By the way, a displaying condition alteration means can be constituted so that it may be made so clear that duration of

service of the map data according to claim 2 computed by duration-of-service calculating means in like and a displaying condition of a map displayed on a display is short. It is that which makes a displaying condition of a map indistinct (it is made hard to see), so that duration of service of map data is long, if it puts in another way.

[0013]And like a map of paper, if constituted in this way, since the user can take in more nearly intuitively what has an old map displayed on a display, or a new thing, he is much more effective. As contents of change of a displaying condition which a displaying condition alteration means performs, duration of service of map data should just be change in which judgment on a display is possible, for example, it can consider making a foreground color of a map discolor so that it may become indistinct, so that duration of service of map data is long. Specifically, a color of the whole map or a color of a road in a map can be referred to as having used sepia gradually, having made it thin gradually, or making it become blurred gradually. It may be made to bring a color of a road in a map close to a color of a background in a map gradually. On the other hand, it may be made to make a line of a road in a map thin gradually.

[0014]And if it does in this way, to a user, there is no sense of incongruity in nature, and it can advertize that map data became old. In above-mentioned Claim 1 and electronic equipment of 2, said memory measure is carried in electronic equipment removable like a description at Claim 3, and. If map data is the read-only storages (CD-ROM, DVD-ROM, etc.) stored beforehand stored [map data], a commercial effect of demanding from a user the purchase of a storage with which new map data was stored stored [map data] will also be acquired.

[0015]. Next, from a memory measure which memorized map data, electronic equipment with the map display function according to claim 4 reads data of each figure which constitutes a map of a displaying object, and displays a map of said displaying object on a display based on the data. In particular, it has a duration-of-service calculating means and a displaying condition alteration means. Data of each figure which constitutes a map is data showing a polygon of an institution in a map, a division, etc., and data showing a line (what is called a link) equivalent to a road in a map, and these are also hereafter called graphic data.

[0016]And in electronic equipment of Claim 4, about data of each of said read figure, a duration-of-service calculating means specifies a creation stage of the data, and. A period from the creation stage to the present is computed as duration of service of this data, and a displaying condition alteration means changes a displaying condition of each figure in a map displayed on said display according to duration of service computed by duration-of-service calculating means about data of the figure.

[0017]In electronic equipment of this Claim 4, about data of each figure which constitutes a map of a displaying object, a period (duration of service) from a creation stage of that to the present will be computed, and a displaying condition of each figure in a map displayed on a display will change according to that duration of service.

[0018]For this reason, according to electronic equipment of Claim 4, like electronic equipment of Claim 1, It can give it effective that map data became old to a user, and updating volition of map data can be promoted, And when the electronic equipment concerned corresponds to the above-mentioned partial replacement system and carries out renewal of a portion of the map data within a memory measure by a data unit of a figure. Since figures (a new road, an institution, etc.) of the updated data will be displayed in the state of differing from other figures, it comes out to tell a result of renewal of a portion of map data intelligibly to a user. As a result, volition which is going to carry out renewal of a portion of the map data frequently can be given to a user, and a merit of a partial replacement system of map data can fully be efficiently employed now.

[0019]By the way, in electronic equipment of above-mentioned Claim 4, a displaying condition alteration means can be constituted so that a displaying condition of each figure in like and a map displayed on a display may be made so clear that the duration of service according to claim 5 computed about data of the figure is short. If it puts in another way, it will be that which makes a displaying condition of each figure in a map so indistinct that duration of service of data of the figure is long (it is made hard to see).

[0020]And if constituted in this way, to a user, there is no sense of incongruity in nature, and it can advertize that map data became old, and a result of renewal of a portion of map data can be told. As contents of change of a displaying condition which a displaying condition alteration means performs, duration of service of graphic data should just be change in which judgment on a display is possible, for example, it can consider making a foreground color of the figure discolor so that it may become indistinct, so that duration of service of graphic data is long. It can be said that sepia was used gradually, or it was gradually made thin, or is made to become blurred gradually, or a color of a figure is specifically brought close to a color of a background gradually. On the other hand, a border line of a figure may be gradated gradually or it may be made to make it thin gradually.

[0021]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the navigation device for mount as electronic equipment of an embodiment by which this invention was applied is explained using Drawings. Drawing 1 is a lineblock diagram showing the composition of the navigation device for mount of a 1st embodiment first.

[0022]As shown in drawing 1, the navigation device for mount of this embodiment is provided with the following.

The position transducer 1 for detecting the current position (vehicle position) of vehicles.

The map data input machine 6 for map data to read map data from CD-ROM15 as a storage stored beforehand stored [map data].

The operation switch group 7 for a user to input various information, including a character etc.

The control device 8 connected to them.

And the external memory 9 for memorizing various kinds of information to the control device 8 further, The color type display 10 which consists of CRT, a liquid crystal display, etc. for displaying a picture, The external information input/output device 11 and the remote control sensor 12 which receives the signal from the remote control terminal (henceforth a remote control) 13 for a user to input various information, including a character etc., are connected.

[0023]In this embodiment, although CD-ROM15 is used as a storage stored [map data], they may be other storages, such as DVD-ROM and a memory card. On the other hand, the external memory 9 is a nonvolatile memory in which read-out and the writing of data are possible, and consists of a flash ROM, an EEPROM, etc. As the external memory 9, a hard disk etc. may be sufficient.

[0024]here — as the position transducer 1 — the well-known geomagnetism sensor 2, the gyroscope 3, the distance sensors 4, and GPS (Global Positioning System) — business — GPS receiver 5 which receives the electric wave for positioning from an artificial satellite is formed. And the control device 8 is constituted centering on the microcomputer in the well-known provided with CPU, ROM, RAM, an I/O interface, etc., and detects a vehicle position one by one based on the detection result of each above-mentioned sensors 2, 3, 4, and 5 which accomplish the position transducer 1.

[0025]And data in which the control device 8 expresses the map for the map of the prescribed range which usually included the

vehicle position which is detecting [above-mentioned] as a map of a displaying object further (in detail) Read the data of each figure which constitutes the map of a displaying object from CD-ROM15 via the map data input machine 6, and display the map of the displaying object which included the vehicle position in the display 10 based on the read data, and, The vehicle position mark which shows a vehicle position is displayed on the map.

[0026]If the destination is set up when a user operates the operation switch group 7 or the remote control 13, the control device 8, Course guidance to the destination is performed to a user by searching for the optimal course until it results from the present vehicle position to the destination as a path guide by the operation based on a well-known Dijkstra method etc., and displaying identifiable on the map which shows the path guide searched for to the above-mentioned display 10.

[0027]Since each has an error from which character differs, the above-mentioned sensors 2-5 detect a vehicle position, while the control device 8 interpolates mutually the detection result of each sensors 2-5. It may be made to provide the part of the above-mentioned sensors 2-5 depending on detecting accuracy. In order to detect a vehicle position, the rotation sensor of a steering, the wheel sensors of each wheel, etc. may be used together.

[0028]On the other hand, the external information input/output device 11 receives the information provided from the communication apparatus (for example, infrastructures, such as a VICS system) of the vehicles exterior, and disseminates information to the communication apparatus of the vehicles exterior. And the information received from the vehicles exterior by this external information input/output device 11 is processed with the control device 8. If required, the information processed with the control device 8 will be outputted to external information input/output device 11 empty-vehicle both the exteriors.

[0029]Next, in the navigation device for mount of a 1st embodiment constituted as mentioned above, display processing performed with the control device 8 in the case of the map display to the display 10 is explained according to the flow chart of drawing 2. In the case of the mode on which the operational mode of the control device 8 makes the display 10 display a map, display processing shown in drawing 2 is performed. The creation date of the map data is memorized by CD-ROM15 as version information with map data. And the above-mentioned creation date in CD-ROM15, for example, the day when the map source data which became the origin of the map data in the CD-ROM15 was created — or, It is Japan which edited the map source data into CD-ROM15, or Japan (write-in day of data) when the CD-ROM15 was created, and anyway, it is a creation stage of the map data in CD-ROM15, and it is shown whether it is what the map data expresses the map of when to.

[0030]If the control device 8 starts execution of display processing as shown in drawing 2, the creation date of map data will be first read from CD-ROM15 at Step (it is only hereafter described as "S") 110. And in S120 continuing, it is data showing the map of a displaying object, and the data of each figure, such as a road (link) which constitutes the map, and an institution, is read from CD-ROM15 (it reads). In this embodiment, the map of a displaying object is a map of the prescribed range which included the vehicle position detected now as mentioned above, and the data of the map displayed on the display 10 by this processing of S120 is read from CD-ROM15.

[0031]Next, the present date is read in the clock (graphic display abbreviation) formed in the control device 8 concerned in S130, and the period of the difference of the date of the present and the creation date of the map data read by the above S110 is computed as duration of service of map data. And although the map of a displaying object is displayed on the display 10 in S140 continuing based on the data (each graphic data) of each figure read by the above S120, the foreground color of the road in the map of a displaying object is set up according to the duration of service of the map data computed by the above S130 at this time. According to the duration of service of map data, specifically, it is made to make the color of the road in the map to display thin, so that the duration of service is long. If it puts in another way, it will be made to make the color of the road in the map to display clear deeply, so that the duration of service of map data is short.

[0032]And processing of the above S120-S140 is repeated after that. According to the navigation device for mount of such a 1st embodiment, according to the lapsed time (duration of service of map data) from the creation stage of the map data memorized by CD-ROM15, Since the color of the road in the map displayed on the display 10 becomes thin gradually and becomes indistinct [the displaying condition of a map], It can give it effectively and intuitive that map data (namely, the contents of the map) became old to a user like the map of paper, and the updating volition of map data can be promoted.

[0033]As a result, a user can be prevented from continuing using old map data, and a user can be provided now with the newest traffic information etc. by extension. The commercial effect of demanding from a user the purchase of CD-ROM15 in which new map data was stored is acquired.

[0034]In a 1st embodiment, CD-ROM15 is equivalent to the memory measure of Claims 1-3, processing of S110 and S130 is equivalent to the duration-of-service calculating means of Claims 1-3, and processing of S140 is equivalent to the displaying condition alteration means of Claims 1-3. On the other hand, although it was made for the color of the road in the map displayed on the display 10 to become thin gradually in a 1st embodiment of the above according to the duration of service of map data, it may be made to make the color of the whole map thin gradually. The color of the whole map or the color of the road in a map could be gradually made into sepia, and it may be made to make it become blurred gradually. It may be made to bring the color of the road in a map close to the color of the background in a map gradually, and may be made to make the line of the road in a map thin gradually. And even if it does in this way, to a user, it is automatically comfortable and can advertize that map data became old.

[0035]Next, the navigation device for mount of a 2nd embodiment is explained. As compared with the navigation device for mount of a 1st embodiment mentioned above, it corresponds to the partial replacement system of map data, and the navigation device for mount of a 2nd embodiment has a function which updates the held map data selectively per graphic data at least. For this reason, the control device 8 of the navigation device for mount of a 2nd embodiment is replaced with display processing of drawing 2 mentioned above, and performs display processing of drawing 4. About others, since it is the same as a 1st embodiment, detailed explanation is omitted.

[0036]Then, the processing performed with the control device 8 of a 2nd embodiment in the case of the renewal of a portion of map data is explained first, referring to the flow chart of drawing 3. If the renewal starting request of data from a user is received via the operation switch group 7 or the remote control 13, the control device 8 will be connected with the center as a terrestrial offer-of-information office via the external information input/output device 11 so that communication is possible (S210).

[0037]And the version information of the map data used with the navigation device concerned now, In updating the map data in CD-ROM15 for the first time, from CD-ROM15, in the renewal of 2nd henceforth, it reads from the external memory 9, and notifies the read version information to the above-mentioned center via the external information input/output device 11 (S220).

[0038]In a 2nd embodiment, the version information read from CD-ROM15 is the creation date which the map data stored in

CD-ROM15 mentioned above. When the version information read from the external memory 9 updates map data last time, it is sent from the above-mentioned center, but it is explained about the contents later.

[0039]If version information is notified to a center, a center will judge whether the map data currently used with the navigation device is the latest version based on the above-mentioned version information from a navigation device, and will return the decision result to a navigation device.

[0040]Then, the control device 8 of a navigation device acquires the above-mentioned decision result from a center via the external information input/output device 11, the decision result is decoded, and if map data is the newest thing (S230:YES), connection with a center will be cut (S240). That is, it is because there is no necessity of updating map data.

[0041]On the other hand, when map data is not the newest thing (S230:NO), the control device 8 transmits the signal for requiring the information for updating on map data to a center via the external information input/output device 11 (S250). Then, in order that a center may transmit the information for updating for updating the map data which the navigation device holds now to the newest contents to the navigation device concerned, the control device 8 acquires the information for updating from the above-mentioned center via the external information input/output device 11 (S260).

[0042]And the control device 8 performs after that the update process of map data which updates the map data which cuts connection with a center (S270), analyzes the information for updating acquired from the above-mentioned center, and is held now (S280). When this update process is explained, in this embodiment, first here in the center side. The information for updating which was preparing the information for updating for updating the map data of each version in which creation stages differ to the newest contents, respectively, among those suited the version information from a navigation device is transmitted to the navigation device.

[0043]And the map data written in the map source data used when such information for updating created CD-ROM15, for example, or its CD-ROM15, It is created from difference (namely, an addition or the data deleted or changed) with the newest map data, and has become data in which it is shown which data in the map data which the navigation device holds is updated in what kind of state. If the contents are explained concretely, about the data which should be deleted, it will be the data in which the contents-of-change information which shows "deletion" to the same data as it was added, for example, and about the data which should be added, it has become the data in which the contents-of-change information which shows "an addition" to the data was added. About the data which should be changed, it is treated as data which old data should delete, and is treated as data which new data should add.

[0044]Then, when the control device 8 has not updated map data once. If there is data in which the updating contents information which analyzes the information for updating received from the center, and shows "deletion" in the information for updating is added, The usage information of discovering the same data as the data out of CD-ROM15, and not using the discovered data, If there is data in which the updating contents information which memorizes to the external memory 9 and shows "an addition" in the information for updating is added, the data will be memorized to the external memory 9, and the usage information of adding this data to the map data in CD-ROM15, and using is memorized to the external memory 9.

[0045]And the control device 8 uses the data in CD-ROM15, and the data in the external memory 9 for a map display etc. henceforth according to the above-mentioned usage information memorized to the external memory 9 by such an update process. Thereby, the map data used for a map display etc. with a navigation device is updated to the newest contents.

[0046]When there is data in which the updating contents information which shows "deletion" is added in the information for updating at the time of renewal of the map data of the 2nd henceforth, the same data as the data is discovered also from the inside not only of the inside of CD-ROM15 but the external memory 9. And when the usage information of not using the discovered data when it discovers out of CD-ROM15 is memorized to the external memory 9 and discovered from the external memory 9, the discovered data itself is deleted.

[0047]On the other hand, further a center to a navigation device together with the above-mentioned information for updating on map data, Transmit and the version information of the map data obtained by updating based on the information for updating the control device 8 of a navigation device, When the above-mentioned update process is performed, the above-mentioned version information from a center is memorized to the external memory 9 as version information of the map data held now. And in S220 mentioned above, in the renewal of 2nd henceforth, the newest version information stored in the external memory 9 is read, and it is notified to a center. In this embodiment, the version information sent to a navigation device from a center is the date when the map data (namely, the newest map data in the time) of the newer one which became the origin of the information for updating was created in a center or other software developers.

[0048]In this embodiment, the control device 8 of a navigation device, It is made to correspond to each of the new graphic data (the graphic data added simply or new graphic data after change) added in the external memory 9 by the above-mentioned update process. He is trying to memorize the above-mentioned date as version information sent from a center at the time of the updating, or the date which performed the update process to the external memory 9 as a creation date of the added new graphic data.

[0049]Next, in the navigation device for mount of such a 2nd embodiment, display processing performed with the control device 8 in the case of the map display to the display 10 is explained according to the flow chart of drawing 4. In the case of the mode on which the display 10 is made to display a map, operational mode of the control device 8 is performed like [display processing shown in drawing 4] a 1st embodiment.

[0050]If the control device 8 starts execution of display processing as shown in drawing 4, the creation date of the map data in this CD-ROM15 from CD-ROM15 will be first read like the case of a 1st embodiment in S310. And referring to the usage information in the external memory 9 mentioned above in S320 continuing, it is data showing the map of a displaying object, and the data (graphic data) of each figure, such as a road which constitutes the map, and an institution, is read from CD-ROM15 and the external memory 9 (it reads). The map of a displaying object is a map of a prescribed range having included the vehicle position detected now, as mentioned above, When the above-mentioned usage information is not memorized in the external memory 9, data is read only from CD-ROM15 like the case of a 1st embodiment (namely, when renewal of map data is not performed once). On the other hand, the data will be canceled, if the usage information of not using the data was memorized by the external memory 9 even if data was read from CD-ROM15.

[0051]Next, the duration of service of each graphic data read by the above S320 in S330 is computed, respectively. That is, the present date is first read in the clock (graphic display abbreviation) formed in the control device 8 concerned. And about the graphic data read from CD-ROM15, the period of the difference of the present date and the creation date of the map data read by the above S310 is computed as duration of service of the graphic data. About the graphic data (graphic data updated by

renewal of a portion) read from the external memory 9. The creation date of these graphic data memorized by the external memory 9 corresponding to the graphic data is read, and the period of the difference of the present date and the creation date of these graphic data is computed as duration of service of the graphic data.

[0052]And although the map of a displaying object is displayed on the display 10 in S340 continuing based on each graphic data read by the above S320, the foreground color of each figure in the map of a displaying object is set up according to the duration of service computed by the above S330 about the graphic data of that figure at this time. According to the duration of service of the graphic data, specifically, it is made to make the color of a figure thin, so that the duration of service is long. If it puts in another way, it will be made to make the color of each figure displayed clear deeply, so that the duration of service of the graphic data is short.

[0053]And processing of the above S320-S340 is repeated after that. In such a navigation device for mount of a 2nd embodiment. About the data of each figure which constitutes the map of a displaying object, the period (duration of service) from the creation stage of that to the present is computed, the foreground color of ** and its figure becomes thin, and, as for the graphic data with long duration of service, in graphic data with shorter duration of service, the foreground color of the figure becomes clear deeply conversely.

[0054]For this reason, according to the navigation for mount of a 2nd embodiment, a user is received like the navigation device for mount of a 1st embodiment. It can give it effectively and intuitive that map data (namely, the contents of the map) became old, and the updating volition of map data can be promoted.

[0055]And when renewal of a portion of the map data is carried out per graphic data. Since the figures (a road, an institution, etc. which were added or changed) of the updated data will be displayed in the state (deeper color in the above-mentioned example) of differing from other figures, it comes out to tell the result of the renewal of a portion of map data intelligibly to a user. As a result, the volition which is going to carry out renewal of a portion of the map data frequently can be given to a user, and the merit of the partial replacement system of map data can fully be efficiently employed now.

[0056]In a 2nd embodiment, CD-ROM15 and the external memory 9 are equivalent to Claim 4 and the memory measure of 5, processing of S310 and S330 is equivalent to Claim 4 and the duration-of-service calculating means of 5, and processing of S340 is equivalent to Claim 4 and the displaying condition alteration means of 5.

[0057]Although it was made for the foreground color of the figure to become thin gradually in a 2nd embodiment of the above according to the duration of service of each graphic data, make it sepia gradually, or it is made to become blurred gradually, or may be made to bring the foreground color of the figure close to the color of a background gradually on the other hand. According to the duration of service of each graphic data, the border line of the figure may be gradated gradually, or it may be made to make it thin gradually.

[0058]And even if it does in this way, to a user, it is automatically comfortable and can advertize that map data became old, and the result of the renewal of a portion of map data can be told. As mentioned above, although one embodiment of this invention was described, it cannot be overemphasized that this invention can take various gestalten.

[0059]For example, in each above-mentioned embodiment, although the navigation device for mount was explained, this invention is applicable not only to this but the electronic equipment which is used at home, or is carried and used similarly.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-141473

(P2001-141473A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	B 2 C 0 3 2
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	2 F 0 2 9
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	A 5 H 1 8 0
29/10		29/10	A 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-322704

(22) 出願日 平成11年11月12日 (1999.11.12)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 木村 匡宏

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

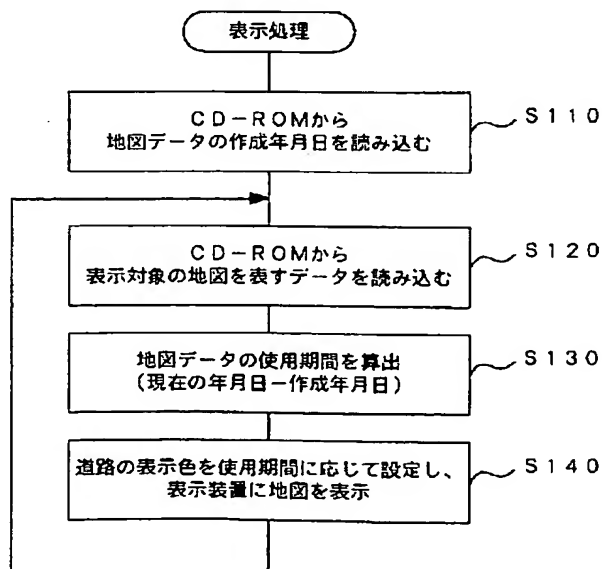
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図表示機能を有した電子機器

(57) 【要約】

【課題】 使用者に対し、地図データが古くなったことを効果的に感じさせて、地図データの更新意欲を促進させる。

【解決手段】 地図データを記憶した記憶媒体 (C D - R O M) から表示対象の地図を表すデータを読み出し、表示装置に上記表示対象の地図を表示させる車載用ナビゲーション装置において、地図を表示する際に、C D - R O M に記憶されている地図データの作成時期から現在までの期間を、その地図データの使用期間として算出し (S 1 1 0、S 1 3 0)、地図の表示状態を、上記算出した使用期間に応じて変化させる (S 1 4 0)。例えば、地図中の道路の色を、地図データの使用期間が長いほど、薄くしたり、セピア色に変色させる。このため、使用者に対して、地図データ (即ち地図の内容) が古くなったことを効果的に且つ直感的に感じさせて、地図データの更新意欲を促進させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図データを記憶した記憶手段から表示対象の地図を表すデータを読み出し、そのデータに基づき表示装置に前記表示対象の地図を表示させる電子機器において、

前記記憶手段に記憶されている地図データの作成時期を特定すると共に、その作成時期から現在までの期間を前記地図データの使用期間として算出する使用期間算出手段と、

前記表示装置に表示される地図の表示状態を、前記使用期間算出手段により算出された使用期間に応じて変化させる表示状態変更手段と、

を備えていることを特徴とする地図表示機能を有した電子機器。

【請求項2】 請求項1に記載の地図表示機能を有した電子機器において、

前記表示状態変更手段は、前記表示装置に表示される地図の表示状態を、前記使用期間が短いほど鮮明にすること、

を特徴とする地図表示機能を有した電子機器。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の地図表示機能を有した電子機器において、

前記記憶手段は、当該電子機器に着脱可能に搭載されると共に、地図データが予め格納された読み出し専用の地図データ格納済み記憶媒体であること、

を特徴とする地図表示機能を有した電子機器。

【請求項4】 地図データを記憶した記憶手段から、表示対象の地図を構成する各図形のデータを読み出し、そのデータに基づき表示装置に前記表示対象の地図を表示させる電子機器において、

前記読み出された各データについて、そのデータの作成時期を特定すると共に、その作成時期から現在までの期間を該データの使用期間として算出する使用期間算出手段と、

前記表示装置に表示される地図中の各図形の表示状態を、その図形のデータについて前記使用期間算出手段により算出された使用期間に応じて変化させる表示状態変更手段と、

を備えていることを特徴とする地図表示機能を有した電子機器。

【請求項5】 請求項4に記載の地図表示機能を有した電子機器において、

前記表示状態変更手段は、前記表示装置に表示される地図中の各図形の表示状態を、前記使用期間が短いほど鮮明にすること、

を特徴とする地図表示機能を有した電子機器。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、記憶手段に記憶された地図データに基づいて表示装置に地図を表示させる

車載用ナビゲーション装置などの地図表示機能を有した電子機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 以下、この種の電子機器として、車載用ナビゲーション装置を例に挙げて説明する。従来より、車載用ナビゲーション装置では、地図表示や経路計算などの各種機能を実現するために必要な地図データが予め格納されたCD-ROMやDVD-ROM等の読み出し専用の地図データ格納済み記憶媒体（以下、CD・DVDともいう）が着脱可能に搭載され、そのCD・DVDから必要なデータを読み出して、地図表示を始めとする様々な処理を行っている。そして、地図を表示する場合には、CD・DVDから表示対象の地図を表すデータ（詳しくは、表示対象の地図を構成する各図形のデータ）を読み出し、その読み出したデータに基づいてLCDディスプレイ等の表示装置に表示対象の地図を表示させている。

【0003】 ところで、このようなナビゲーション装置へ提供されるCD・DVD内の地図データは、新規道路の開通、道路形状や通行規制の変更、各種施設の新設及び閉鎖などの諸事情により、年月が経てば古いものになってしまう。このため、CD・DVDは、定期的（例えば1年毎）に内容が更新されて販売される。その手順を説明すると、まず、CD・DVDに格納される地図データの元となるデータ（以下、地図元データという）が新規作成される。そして、最新の地図元データが作成され、しかる後に、その地図元データを編集して最新バージョンのCD・DVDが作成され、それが販売されるのである。尚、地図元データを編集してCD・DVDを作成するとは、地図元データを編集して、その編集後の地図データをデータ未書き込み状態のCD・DVDに書き込むという意味である。

【0004】 そして、ナビゲーション装置の利用者は、新しいバージョンのCD・DVDを購入して当該装置に搭載することにより、最新の情報を得ることができる。一方、例えば特開平9-145383号公報や特開平9-90869号公報には、所定のセンターが、車両のナビゲーション装置側からの要求に応じて、そのナビゲーション装置へ、該装置が保有しているCD・DVD内の旧地図データと、最新の地図データとの差分情報（即ち、追加或いは削除或いは変更されたデータ）を、無線通信などを利用して送信し、上記要求を出したナビゲーション装置は、上記センターからの差分情報に基づいて、自己が保有している地図データを最新のデータに更新する、といった地図データの更新システム（以下、部分更新システムという）が提案されている。

【0005】 そして、このような部分更新システムが実用化されれば、ナビゲーション装置の利用者は、最新のCD・DVDをその都度購入しなくても、上記センターへ要求を出すことにより、地図データを最新の内容へと

部分的に更新して、最新の道路情報などを得ることができるようになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のナビゲーション装置において、表示装置に表示される地図は、いわゆる電子地図であるため、古くなったことが使用者に伝わらない。つまり、紙面に印刷された地図帳等の地図（紙の地図）では、時間の経過に伴って、次第に色が薄くなったりセピア色になっていくため、人はそれが古いものか新しいものかを直感的に感じ取ることができるが、従来のナビゲーション装置では、地図データの新旧に拘わらず、表示装置に表示される地図の表示状態が同じであるからである。

【0007】このため、従来のナビゲーション装置を始めとする地図表示機能を有した電子機器では、使用者が最新ではない古い地図データ（即ち、信頼性の低い地図データ）を何年も使い続けてしまうということが起こっている。そこで、地図データの作成時期を示す文字情報（作成年度やバージョン番号等）を表示装置の所定位置に表示させるといった方法が考えられるが、これでは、使用者へのアピール度が低く、やはり、気付かないうちに古い地図データを使い続けてしまうこととなる。

【0008】本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、使用者に対し、地図データが古くなったことを効果的に感じさせて、地図データの更新意欲を促進させることができる地図表示機能を有した電子機器を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段、及び発明の効果】上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の地図表示機能を有した電子機器は、地図データを記憶した記憶手段から表示対象の地図を表すデータを読み出して、そのデータに基づき表示装置に前記表示対象の地図を表示させるが、特に、使用期間算出手段と表示状態変更手段とを備えている。

【0010】そして、使用期間算出手段が、前記記憶手段に記憶されている地図データの作成時期を特定すると共に、その作成時期から現在までの期間を前記地図データの使用期間として算出し、表示状態変更手段が、前記表示装置に表示される地図の表示状態を、使用期間算出手段により算出された使用期間に応じて変化させる。

【0011】この電子機器によれば、記憶手段に記憶されている地図データの作成時期からの経過時間（地図データの使用期間）に応じて、表示装置に表示される地図の表示状態が変わるため、その地図がいわゆる電子地図であるにも拘わらず、使用者に対して、地図データ（即ち地図の内容）が古くなったことを効果的に感じさせることができ、地図データの更新意欲を促進させることができる。この結果、使用者が古い地図データを使い続けてしまうことを防止でき、延いては、使用者に最新の道

路情報などを提供することができるようになる。

【0012】ところで、表示状態変更手段は、請求項2に記載の如く、表示装置に表示される地図の表示状態を、使用期間算出手段により算出された地図データの使用期間が短いほど鮮明にするように構成することができる。換言すれば、地図データの使用期間が長いほど、地図の表示状態を不鮮明にする（見難くする）のである。

【0013】そして、このように構成すれば、紙の地図と同様に、使用者は、表示装置に表示された地図が古いものか新しいものかを、より直感的に感じ取ることができるため、一層効果的である。尚、表示状態変更手段が行う表示状態の変化の内容としては、地図データの使用期間が表示上判断可能な変化であれば良く、例えば、地図データの使用期間が長いほど地図の表示色を不鮮明となるように変色させる、ということが考えられる。具体的には、地図全体の色或いは地図中の道路の色を、次第にセピア色にしていったり、次第に薄くしていったり、次第にかすれたようにしていく、というようにすることができる。また、地図中の道路の色を、次第に地図中の背景の色に近づけていくようにしても良い。一方、地図中の道路の線を次第に細くしていくようにしても良い。

【0014】そして、このようにすれば、使用者に対して、より自然に違和感無く、地図データが古くなったことをアピールすることができる。また、上記請求項1、2の電子機器において、請求項3に記載の如く、前記記憶手段が、電子機器に着脱可能に搭載されると共に、地図データが予め格納された読み出し専用の地図データ格納済み記憶媒体（CD-ROMやDVD-ROM等）であるならば、使用者に対して、新しい地図データが格納された地図データ格納済み記憶媒体の購入を促すという商業的效果も得られる。

【0015】次に、請求項4に記載の地図表示機能を有した電子機器は、地図データを記憶した記憶手段から、表示対象の地図を構成する各図形のデータを読み出して、そのデータに基づき表示装置に前記表示対象の地図を表示させるが、特に、使用期間算出手段と表示状態変更手段とを備えている。尚、地図を構成する各図形のデータとは、地図中の施設や区画等の多角形を表すデータや、地図中の道路に相当する線（所謂リンク）を表すデータであり、以下、これらを図形データともいう。

【0016】そして、請求項4の電子機器では、使用期間算出手段が、前記読み出された各図形のデータについて、そのデータの作成時期を特定すると共に、その作成時期から現在までの期間を該データの使用期間として算出し、表示状態変更手段が、前記表示装置に表示される地図中の各図形の表示状態を、その図形のデータについて使用期間算出手段により算出された使用期間に応じて、変化させる。

【0017】この請求項4の電子機器では、表示対象の地図を構成する各図形のデータについて、その作成時

期から現在までの期間（使用期間）が算出され、その使用期間に応じて、表示装置に表示される地図中の各図形の表示状態が変わることとなる。

【0018】このため、請求項4の電子機器によれば、請求項1の電子機器と同様に、使用者に対し、地図データが古くなったことを効果的に感じさせて地図データの更新意欲を促進させることができ、しかも、当該電子機器が前述の部分更新システムに対応するものであって、記憶手段内の地図データを図形のデータ単位で部分更新した場合には、その更新されたデータの図形（新たな道路や施設等）が他の図形とは異なる状態で表示されることとなるため、使用者に対して地図データの部分更新の成果を分かり易く伝えることができる。この結果、使用者に対して、地図データを頻繁に部分更新しようとする意欲を持たせることができ、地図データの部分更新システムのメリットを十分に生かせることができるようになる。

【0019】ところで、上記請求項4の電子機器において、表示状態変更手段は、請求項5に記載の如く、表示装置に表示される地図中の各図形の表示状態を、その図形のデータについて算出された使用期間が短いほど鮮明にするように構成することができる。換言すれば、地図中の各図形の表示状態を、その図形のデータの使用期間が長いほど不鮮明にする（見難くする）のである。

【0020】そして、このように構成すれば、使用者に対して、より自然に違和感無く、地図データが古くなったことをアピールすることができると共に、地図データの部分更新の成果を伝えることができる。尚、表示状態変更手段が行う表示状態の変化の内容としては、図形データの使用期間が表示上判断可能な変化であれば良く、例えば、図形データの使用期間が長いほど、その図形の表示色を不鮮明となるように変色させる、ということが考えられる。具体的には、図形の色を、次第にセピア色にしていったり、次第に薄くしていったり、次第にかすれたようにしていったり、次第に背景の色に近づけていく、というようにすることができる。一方、図形の輪郭線を、次第にぼやかしたり、次第に細くするようにしても良い。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明が適用された実施形態の電子機器としての車載用ナビゲーション装置について、図面を用いて説明する。まず図1は、第1実施形態の車載用ナビゲーション装置の構成を表す構成図である。

【0022】図1に示すように、本実施形態の車載用ナビゲーション装置は、車両の現在位置（車両位置）を検出するための位置検出器1と、地図データが予め格納された地図データ格納済み記憶媒体としてのCD-ROM15から地図データを読み込むための地図データ入力器6と、使用者が文字などの様々な情報を入力するための

操作スイッチ群7と、それらに接続された制御装置8とを備えている。そして更に、制御装置8には、各種の情報を記憶するための外部メモリ9と、画像を表示するためのCRTや液晶ディスプレイなどからなるカラー型の表示装置10と、外部情報入出力装置11と、使用者が文字などの様々な情報を入力するためのリモートコントロール端末（以下、リモコンという）13からの信号を受信するリモコンセンサ12とが接続されている。

【0023】尚、本実施形態では、地図データ格納済み記憶媒体として、CD-ROM15が用いられているが、DVD-ROMやメモリカード等の他の記憶媒体であっても良い。一方、外部メモリ9は、データの読み出し及び書き込みが可能な不揮発性のメモリであり、フラッシュROMやEEPROM等からなる。また、外部メモリ9としては、ハードディスク等でも良い。

【0024】ここで、位置検出器1としては、周知の地磁気センサ2、ジャイロ스코プ3、距離センサ4、及びGPS（Global Positioning System）用人工衛星からの測位用電波を受信するGPS受信機5が設けられている。そして、制御装置8は、CPU、ROM、RAM、及びI/Oインターフェース等を備えた周知をマイクロコンピュータを中心にして構成されており、位置検出器1を成す上記各センサ類2、3、4、5の検出結果に基づいて、車両位置を逐次検出する。

【0025】そして更に、制御装置8は、通常、上記検出している車両位置を含んだ所定範囲の地図を表示対象の地図として、その地図を表すデータ（詳しくは、表示対象の地図を構成する各図形のデータ）を、CD-ROM15から地図データ入力器6を介して読み出し、その読み出したデータに基づいて、表示装置10に車両位置を含んだ表示対象の地図を表示させると共に、その地図上に車両位置を示す車両位置マークを表示させる。

【0026】また、制御装置8は、使用者が操作スイッチ群7あるいはリモコン13を操作することにより目的地が設定されると、現在の車両位置からその目的地へ至るまでの最適な経路を、周知のダイクストラ法等に基づく演算により案内経路として求め、その求めた案内経路を上記表示装置10に表示している地図上で識別可能に表示することにより、使用者に対して目的地までの経路案内を行う。

【0027】尚、上記センサ類2～5は、各々が性質の異なる誤差を持っているため、制御装置8は、各センサ類2～5の検出結果を互いに補間しながら車両位置を検出する。また、検出精度によっては、上記センサ類2～5のうちの一部を設けるようにしても良い。また更に、車両位置を検出するために、ステアリングの回転センサや、各車輪の車輪センサ等を併用しても良い。

【0028】一方、外部情報入出力装置11は、車両外部の通信装置（例えば、VICSシステム等のインフラ）から提供される情報を受信し、また、車両外部の通

信装置へ情報を発信するものである。そして、この外部情報入出力装置11によって車両外部から受け取られた情報は、制御装置8で処理される。また必要であれば、制御装置8で処理された情報が、外部情報入出力装置11から車両外部へ出力される。

【0029】次に、上記のように構成された本第1実施形態の車載用ナビゲーション装置において、表示装置10への地図表示の際に制御装置8で実行される表示処理について、図2のフローチャートに従い説明する。尚、図2に示す表示処理は、制御装置8の動作モードが、表示装置10に地図を表示させるモードの場合に実行される。また、CD-ROM15には、地図データと共に、その地図データの作成年月日がバージョン情報として記憶されている。そして、CD-ROM15内の上記作成年月日は、例えば、そのCD-ROM15内の地図データの元となった地図元データが作成された日、或いは、その地図元データをCD-ROM15用に編集した日、或いは、そのCD-ROM15が作成された日（データの書き込み日）等であり、何れにしても、CD-ROM15内の地図データの作成時期であって、その地図データがいつの地図を表すものかを示している。

【0030】図2に示すように、制御装置8が表示処理の実行を開始すると、まずステップ（以下、単に「S」と記す）110にて、CD-ROM15から地図データの作成年月日を読み込む。そして、続くS120にて、CD-ROM15から、表示対象の地図を表すデータであって、その地図を構成する道路（リンク）や施設等の各図形のデータを読み込む（読み出す）。尚、本実施形態において、表示対象の地図とは、前述したように、現在検出している車両位置を含んだ所定範囲の地図であり、このS120の処理により、表示装置10に表示される地図のデータがCD-ROM15から読み込まれる。

【0031】次に、S130にて、当該制御装置8に設けられた時計（図示省略）から現在の年月日を読み取り、その現在の年月日と上記S110で読み込んだ地図データの作成年月日との差の期間を、地図データの使用期間として算出する。そして、続くS140にて、上記S120で読み込んだ各図形のデータ（各図形データ）に基づいて、表示装置10に表示対象の地図を表示させるが、この時、表示対象の地図中における道路の表示色を、上記S130で算出した地図データの使用期間に応じて設定する。具体的には、表示させる地図中の道路の色を、地図データの使用期間に応じて、その使用期間が長いほど、薄くするようにしている。換言すれば、表示させる地図中の道路の色を、地図データの使用期間が短いほど、濃く鮮明にするようにしている。

【0032】そして、その後は、上記S120～S140の処理を繰り返す。このような本第1実施形態の車載用ナビゲーション装置によれば、CD-ROM15に記

憶されている地図データの作成時期からの経過時間（地図データの使用期間）に応じて、表示装置10に表示される地図中の道路の色が次第に薄くなり、地図の表示状態が不鮮明となるため、紙の地図と同様に、使用者に対して、地図データ（即ち地図の内容）が古くなったことを効果的に且つ直感的に感じさせることができ、地図データの更新意欲を促進させることができる。

【0033】この結果、使用者が古い地図データを使い続けてしまうことを防止でき、延いては、使用者に最新の道路情報などを提供することができるようになる。また、使用者に対して、新しい地図データが格納されたCD-ROM15の購入を促すという商業的效果が得られる。

【0034】尚、本第1実施形態では、CD-ROM15が、請求項1～3の記憶手段に相当し、S110とS130の処理が、請求項1～3の使用期間算出手段に相当し、S140の処理が、請求項1～3の表示状態変更手段に相当している。一方、上記第1実施形態では、地図データの使用期間に応じて、表示装置10に表示される地図中の道路の色が次第に薄くなるようにしたが、地図全体の色を次第に薄くするようにしても良い。また、地図全体の色或いは地図中の道路の色を、次第にセピア色にしていったり、次第にかすれたようにしていくようにしても良い。また更に、地図中の道路の色を、次第に地図中の背景の色に近づけていくようにしても良いし、地図中の道路の線を、次第に細くしていくようにしても良い。そして、このようにしても、使用者に対して、自然に違和感無く、地図データが古くなったことをアピールすることができる。

【0035】次に、第2実施形態の車載用ナビゲーション装置について説明する。第2実施形態の車載用ナビゲーション装置は、前述した第1実施形態の車載用ナビゲーション装置と比較すると、地図データの部分更新システムに対応したものであり、保有している地図データを少なくとも図形データ単位で部分的に更新する機能を有している。また、このため、本第2実施形態の車載用ナビゲーション装置の制御装置8は、前述した図2の表示処理に代えて、図4の表示処理を実行するようになっている。尚、その他については、第1実施形態と同じであるため、詳細な説明は省略する。

【0036】そこで、まず、本第2実施形態の制御装置8で地図データの部分更新の際に実行される処理について、図3のフローチャートを参照しながら説明する。制御装置8は、操作スイッチ群7あるいはリモコン13を介して使用者からのデータ更新開始要求を受けると、外部情報入出力装置11を介して地上の情報提供局としてのセンターと通信可能に接続する（S210）。

【0037】そして、当該ナビゲーション装置で現在使用している地図データのバージョン情報を、CD-ROM15内の地図データを初めて更新する場合にはCD-

ROM15から、また、2回目以降の更新の場合には外部メモリ9から読み出して、その読み出したバージョン情報を、外部情報入出力装置11を介して上記センターへ通知する(S220)。

【0038】尚、本第2実施形態において、CD-ROM15から読み出されるバージョン情報は、CD-ROM15に格納されている地図データの前述した作成年月日である。また、外部メモリ9から読み出されるバージョン情報は、地図データを前回更新した際に上記センターから送られてきたものであるが、その内容については、後で説明する。

【0039】センターへバージョン情報が通知されると、センターは、ナビゲーション装置からの上記バージョン情報に基づき、そのナビゲーション装置で使用されている地図データが最新バージョンか否かを判定し、その判定結果をナビゲーション装置へ返送する。

【0040】そこで、ナビゲーション装置の制御装置8は、センターからの上記判定結果を外部情報入出力装置11を介して取得し、その判定結果を解釈して、地図データが最新ののであれば(S230: YES)、センターとの接続を切断する(S240)。つまり、地図データを更新する必要が無いからである。

【0041】これに対して、地図データが最新のものではなかった場合(S230: NO)、制御装置8は、外部情報入出力装置11を介してセンターへ、地図データの更新用情報を要求するための信号を送信する(S250)。すると、センターは、ナビゲーション装置が現在保有している地図データを最新の内容へと更新するための更新用情報を、当該ナビゲーション装置へ送信して来るため、制御装置8は、外部情報入出力装置11を介して上記センターからの更新用情報を取得する(S260)。

【0042】そして、その後、制御装置8は、センターとの接続を切断し(S270)、上記センターから取得した更新用情報を解析して現在保有している地図データを更新する、地図データの更新処理を行う(S280)。ここで、この更新処理について説明すると、まず、本実施形態において、センター側では、作成時期が異なる各バージョンの地図データを最新の内容へと更新するための更新用情報を夫々準備しており、そのうち、ナビゲーション装置からのバージョン情報に合った更新用情報を、そのナビゲーション装置に送信するようになっている。

【0043】そして、こうした更新用情報は、例えばCD-ROM15を作成する際に用いられた地図元データ或いはそのCD-ROM15に書き込まれた地図データと、最新の地図データとの差分(即ち、追加或いは削除或いは変更されたデータ)から作成されており、ナビゲーション装置が保有している地図データ中のどのデータをどの様な状態に更新するのかを示すデータとなっている。

具体的に内容を説明すると、例えば、削除すべきデータについては、それと同じデータに“削除”を示す変更内容情報が付加されたデータとなっており、追加すべきデータについては、そのデータに“追加”を示す変更内容情報が付加されたデータとなっている。尚、変更すべきデータについては、旧データが削除すべきデータとして扱われ、新データが追加すべきデータとして扱われる。

【0044】そこで、制御装置8は、地図データを一度も更新していない場合には、センターから受信した更新用情報を解析して、その更新用情報内に“削除”を示す更新内容情報が付加されているデータがあれば、そのデータと同じデータをCD-ROM15内から探し出して、その探し出したデータを使用しないという使用情報を、外部メモリ9に記憶し、また、更新用情報内に“追加”を示す更新内容情報が付加されているデータがあれば、そのデータを外部メモリ9に記憶すると共に、該データをCD-ROM15内の地図データに加えて用いるという使用情報を、外部メモリ9に記憶する。

【0045】そして、制御装置8は、以後、こうした更新処理で外部メモリ9に記憶した上記使用情報に従って、CD-ROM15内のデータと外部メモリ9内のデータとを地図表示などに用いる。これにより、ナビゲーション装置にて、地図表示などに用いられる地図データが、最新の内容へと更新される。

【0046】また、2回目以降の地図データの更新時には、更新用情報内に“削除”を示す更新内容情報が付加されているデータがあった場合に、そのデータと同じデータを、CD-ROM15内だけではなく外部メモリ9内からも探し出す。そして、CD-ROM15内から探し出した場合には、その探し出したデータを使用しないという使用情報を、外部メモリ9に記憶し、外部メモリ9から探し出した場合には、その探し出したデータ自体を削除する。

【0047】一方更に、センターは、ナビゲーション装置へ、地図データの上記更新用情報と一緒に、その更新用情報に基づく更新によって得られる地図データのバージョン情報を送信するようになっており、ナビゲーション装置の制御装置8は、上記更新処理を行った際に、センターからの上記バージョン情報を、現在保有している地図データのバージョン情報として外部メモリ9に記憶する。そして、前述したS220において、2回目以降の更新の場合には、外部メモリ9に格納されている最新のバージョン情報を読み出して、センターへ通知されるのである。尚、本実施形態において、センターからナビゲーション装置へ送られるバージョン情報は、更新情報の元となった新しい方の地図データ(即ち、その時点での最新の地図データ)がセンター或いは他のソフトウェア会社などで作成された年月日である。

【0048】また、本実施形態において、ナビゲーション

ン装置の制御装置8は、上記更新処理によって外部メモリ9内に追加した新たな図形データ（単純に追加した図形データ或いは変更後の新図形データ）の各々に対応させて、その更新時にセンターから送られてきたバージョン情報としての上記年月日、或いは、その更新処理を行った年月日を、その追加した新たな図形データの作成年月日として外部メモリ9に記憶するようにしている。

【0049】次に、このような本第2実施形態の車載用ナビゲーション装置において、表示装置10への地図表示の際に制御装置8で実行される表示処理について、図4のフローチャートに従い説明する。尚、図4に示す表示処理も、第1実施形態と同様に、制御装置8の動作モードが、表示装置10に地図を表示させるモードの場合に実行される。

【0050】図4に示すように、制御装置8が表示処理の実行を開始すると、まずS310にて、第1実施形態の場合と同様に、CD-ROM15から、該CD-ROM15内の地図データの作成年月日を読み込む。そして、続くS320にて、外部メモリ9内の前述した使用情報を参照しつつ、CD-ROM15と外部メモリ9から、表示対象の地図を表すデータであって、その地図を構成する道路や施設等の各図形のデータ（図形データ）を読み込む（読み出す）。尚、表示対象の地図とは、前述したように、現在検出している車両位置を含んだ所定範囲の地図であり、外部メモリ9内に上記使用情報が記憶されていない場合（即ち、地図データの更新が一度も行われていない場合）には、第1実施形態の場合と同様に、CD-ROM15からのみデータが読み込まれる。一方、CD-ROM15からデータが読み込まれても、そのデータを使用しないという使用情報が外部メモリ9に記憶されていたならば、そのデータは破棄される。

【0051】次に、S330にて、上記S320で読み込んだ各図形データの使用期間を夫々算出する。即ち、まず、当該制御装置8に設けられた時計（図示省略）から現在の年月日を読み取る。そして、CD-ROM15から読み込んだ図形データについては、現在の年月日と上記S310で読み込んだ地図データの作成年月日との差の期間を、その図形データの使用期間として算出する。また、外部メモリ9から読み込んだ図形データ（部分更新によって更新された図形データ）については、その図形データに対応して外部メモリ9に記憶されている該図形データの作成年月日を読み込み、現在の年月日と該図形データの作成年月日との差の期間を、その図形データの使用期間として算出する。

【0052】そして、続くS340にて、上記S320で読み込んだ各図形データに基づいて、表示装置10に表示対象の地図を表示させるが、この時、表示対象の地図中における各図形の表示色を、その図形の図形データに関し上記S330で算出された使用期間に応じて設定する。具体的には、図形の色を、その図形データの使用

期間に応じて、その使用期間が長いほど、薄くするようにしている。換言すれば、表示される各図形の色を、その図形データの使用期間が短いほど、濃く鮮明にするようにしている。

【0053】そして、その後は、上記S320～S340の処理を繰り返す。このような本第2実施形態の車載用ナビゲーション装置では、表示対象の地図を構成する各図形のデータについて、その作成時期から現在までの期間（使用期間）が算出され、使用期間が長い図形データほど、その図形の表示色が薄くなり、逆に、使用期間が短い図形データほど、その図形の表示色が濃く鮮明になる。

【0054】このため、本第2実施形態の車載用ナビゲーションによれば、第1実施形態の車載用ナビゲーション装置と同様に、使用者に対して、地図データ（即ち地図の内容）が古くなったことを効果的に且つ直感的に感じさせることができ、地図データの更新意欲を促進させることができる。

【0055】しかも、地図データを図形データ単位で部分更新した場合には、その更新されたデータの図形（追加或いは変更された道路や施設等）が他の図形とは異なる状態（上記例では、より濃い色）で表示されることとなるため、使用者に対して地図データの部分更新の成果を分かり易く伝えることができる。この結果、使用者に対して、地図データを頻繁に部分更新しようとする意欲を持たせることができ、地図データの部分更新システムのメリットを十分に生かせることができるようになる。

【0056】尚、本第2実施形態では、CD-ROM15と外部メモリ9が、請求項4、5の記憶手段に相当し、S310とS330の処理が、請求項4、5の使用期間算出手段に相当し、S340の処理が、請求項4、5の表示状態変更手段に相当している。

【0057】一方、上記第2実施形態では、各図形データの使用期間に応じて、その図形の表示色が次第に薄くなるようにしたが、図形の表示色を次第にセピア色にしていったり、次第にかすれたようにしていったり、次第に背景の色に近づけていくようにしても良い。また、各図形データの使用期間に応じて、その図形の輪郭線を、次第にぼやかしたり、次第に細くするようにしても良い。

【0058】そして、このようにしても、使用者に対して、自然に違和感無く、地図データが古くなったことをアピールすることができると共に、地図データの部分更新の成果を伝えることができる。以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

【0059】例えば、上記各実施形態では、車載用ナビゲーション装置について説明したが、本発明は、これに限らず、家庭で用いたり携帯して用いたりする電子機器にも、同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態の車載用ナビゲーション装置の構成を表す構成図である。

【図2】 第1実施形態の制御装置で地図表示の際に実行される表示処理を表すフローチャートである。

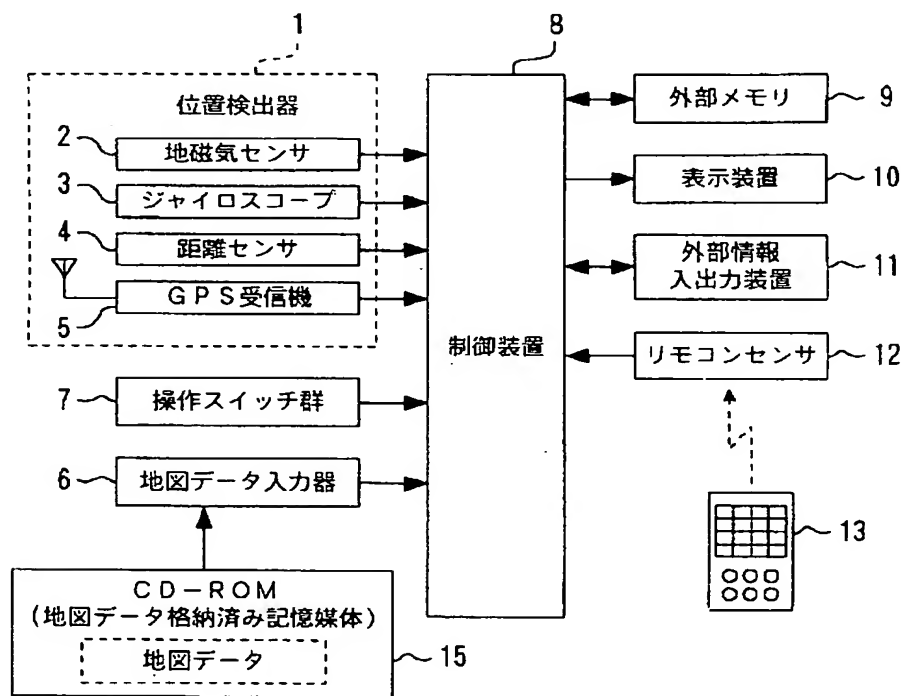
【図3】 第2実施形態の制御装置で地図データの部分更新の際に実行される処理を表すフローチャートである。

【図4】 第2実施形態の制御装置で地図表示の際に実行される表示処理を表すフローチャートである。

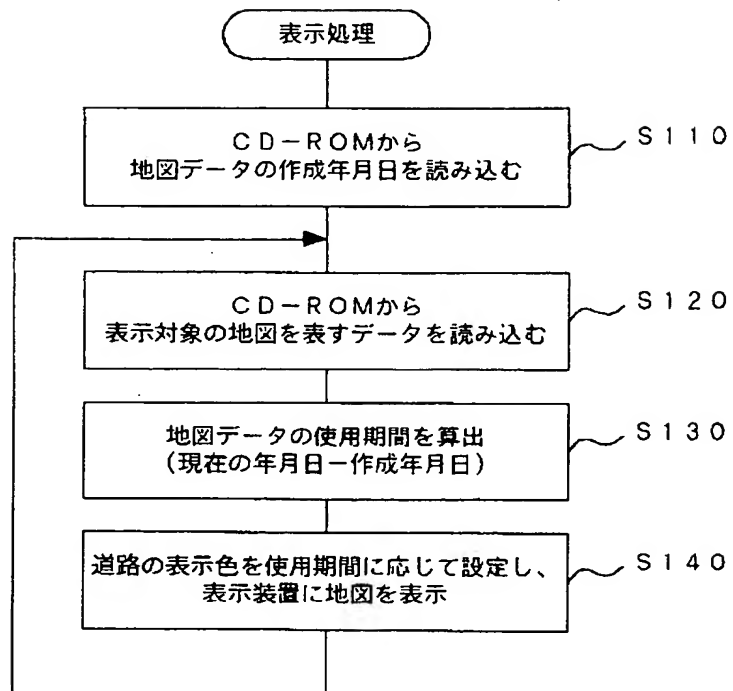
【符号の説明】

1…位置検出器 2…地磁気センサ 3…ジャイロ
スコープ
4…距離センサ 5…GPS受信機 6…地図デー
タ入力器
7…操作スイッチ群 8…制御装置 9…外部メモ
リ 10…表示装置
11…外部情報入出力装置 12…リモコンセンサ
13…リモコン
15…CD-ROM（地図データ格納済み記憶媒体）

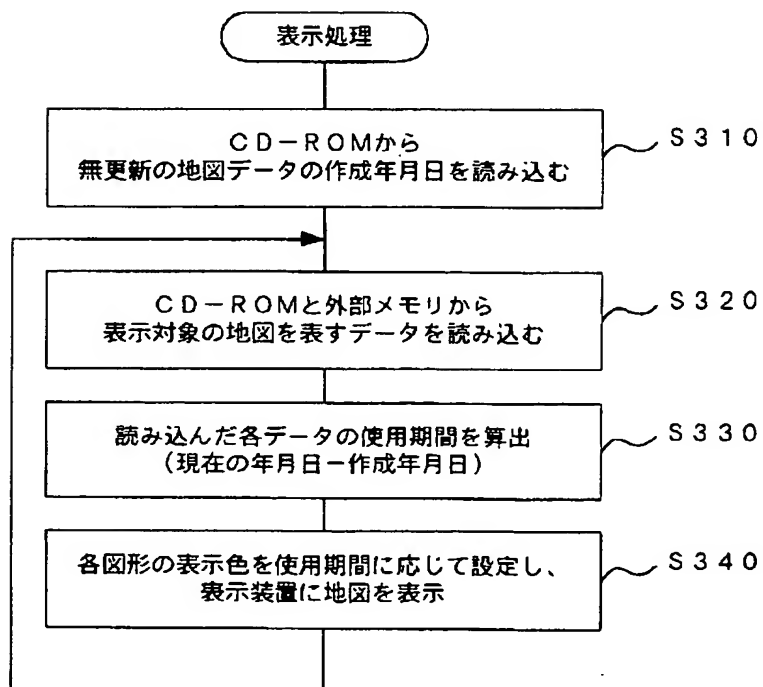
【図1】



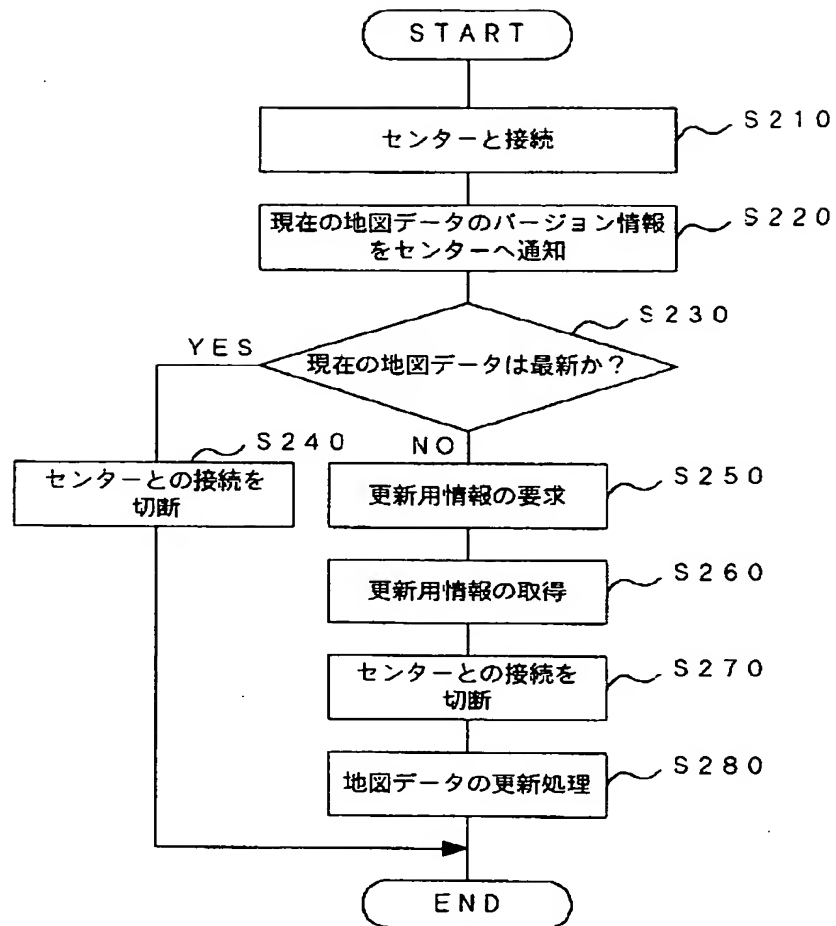
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C032 HB02 HB05 HC22
2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC02
AC04 AC14
5H180 AA01 BB02 BB04 BB13 FF04
FF05 FF12 FF13 FF22 FF27
FF33
9A001 DD11 HZ23 JJ11 KZ54 LL02